Aus der Universitäts-Kinderklinik Hamburg
Direktor: Professor Dr. Degkwitz

# Statistische Untersuchungen über Geschwistererkrankungen bei Rachendiphtherie

INAUGURAL-DISSERTATION
zur Erlangung der medizinischen Doktorwürde
der Medizinischen Fakultät der Hansischen Universität

vorgelegt von

ALFRED WILKE
aus Berga (Kyffhäuser)

Hamburg 1937

Gutachter: Dozent Dr. B a m b e r g e r .

Mitgutachter: Professor Dr. D e g k w i t z .

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Hamburg

DRUCK: A. PREILIPPER, WERKE UND DISSERTATIONEN / HAMBURG 11

MEINEN LIEBEN ELTERN
IN DANKBARKEIT GEWIDMET.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548104_0043

In den vergangenen Jahren ist die Kurve der diphtheritischen Erkrankungen angestiegen, ihr Krankheitsverlauf ist oft ein bösartiger gewesen. Es ist deswegn von Interesse, zu untersuchen, welche Rolle dabei die direkte Übertragung von kranken auf empfängliche Kinder in der Familie oder in Internaten spielt.

In engem Zusammenhang damit steht die Frage, inwieweit die Isolierung der nachweisbar erkrankten Kinder auf den Infektionsstationen in der Lage ist, die Ausbreitung der Epidemie aufzuhalten, ferner, ob es wie bisher erforderlich ist, vor der Entlassung der Kinder die Abstriche auf Di mehrfach zu untersuchen, oder ob alle diese Isoliermaßnahmen praktisch keinen Wert haben. Letzteres könnte der Fall sein, wenn sich herausstellt, daß die Übertragung durch unbekannte gesunde Bazillenträger, die man nicht isolieren kann, relativ häufig ist.

Ich habe die Frage der intrafamiliären Ansteckung an dem Beobachtungsmaterial des U.-K.-E. während der letzten Jahre untersucht. Zu diesem Zwecke wurde in 1560 Krankengeschichten aus den Jahren 1934/36 festgestellt, wieviele Geschwister unter 14 Jahren die erkrankten Kinder überhaupt besitzen und welche von diesen im gleichen Haushalt lebenden Geschwistern ebenfalls an Di erkrankt sind.

Es ist natürlich zu berücksichtigen, daß ein kausaler Zusammenhang bei diesen Geschwister-Erkrankungen nur in den Fällen vermutet werden kann, bei denen die Zweit-Erkrankung innerhalb eines kürzeren Zeitraumes nach Entfernung des erkrankten Kindes aus der Familie erfolgt ist. Im allgemeinen darf die Inkubationszeit der Di bis zu 10 Tagen angenommen werden. Nach *Hamburger* wurden bei 11 künstlich unter genau bekannten Bedingungen mit Di-Bazillen infizierten, schwachsinnigen Kindern bei einem Kind nach 2 Tagen, bei einem Kind nach 4 Tagen, bei einem Kind nach 5 Tagen, bei drei Kindern nach 10 Tagen Di-Bazillen nachgewiesen, bei den übrigen sieben Kindern waren überhaupt keine Di-Bazillen nachweisbar. Über die Inkubationszeit bei Spontan-Erkrankungen läßt sich nichts Bestimmtes sagen, da der Tag der Ansteckung meist unbekannt ist. Wird jemand mit Di-Bazillen infiziert, so kann er in den nächsten 24 Stunden erkranken, er kann aber auch nur Di-Bazillenträger werden, ohne je zu erkranken, oder kann erst später erkranken. Die latente Infektion, also die Infektion ohne Krankheit spielt epidemiologisch eine große Rolle, wofür die Ausdrücke: stumme oder latente Infektion, unterschwellige Immunisierung, stille Feiung, inaktiver Parasitismus gebräuchlich sind, in diesem Falle verbleiben die Di-Bazillen für längere oder kürzere Zeit im angesteck-

ten Menschen als mehr oder minder harmlose, aber immunisierende Parasiten und der Angesteckte wird zum Di-Bazillenträger, während die manifeste Erkrankung an Di als Antwort auf die Ansteckung nach *Hamburger* nur in 2 bis 5% Fällen eintritt.

In Ergänzung der Geschwister-Erkrankungen habe ich bei den Waisenhäusern Friedrichsberg inkl. Warteschule, Waldheim in Bergedorf, Overbeck-Heim und Warteschule Ohlsdorf festgestellt, wie sich die diphth. Erkrankungen der Jahre 1935/36 bei den einzelnen Waisenhausgruppen ausbreiteten, dabei den jeweiligen Monatsbestand der einzelnen Gruppen, den durchschnittlichen Jahresbestand der Gruppen angegeben, ferner habe ich ermittelt, wieviel Nacherkrankungen innerhalb der nächsten 12 Tage nach der ersten Erkrankungen in den einzelnen Gruppen auftraten.

Es wurden im U.-K.-E. von Oktober 1934 bis 1936 486 Fälle aus Fam. mit einem Kind, 366 Fälle aus Fam. mit 2 Kd., 155 Fälle aus Fam. mit 3 Kd., 102 Fälle aus Fam. mit 4 Kd., 42 Fälle aus Fam. mit 5 Kd., 14 Fälle aus Fam. mit 6 Kd., 7 Fälle aus Fam. mit 7 Kd., 6 Fälle aus Fam. mit 8 Kd. und 1 Fall aus einer Familie mit 9 Kindern behandelt. (Siehe Tabelle.) Bei den Waisenhauskindern wurde die Zahl der Geschwister nicht angegeben, da sie ja nicht in Familien leben. Außerdem war bei 122 Kr.-Geschichten die Geschwisterzahl nicht festzustellen, da die Angaben hierin fehlten. Selbstverständlich ist jede Familie, von der mehrere Kinder wegen Di ins U.-K.-E. kamen, nur einmal in der Statistik aufgeführt.

Die erste Tabelle läßt erkennen, wie sich die Mehrfach-Erkrankungen in der Familie auf die einzelnen Jahre verteilen.

## Zahl der Erkrankungen

| Kinder-zahl | 2mal | | | 3mal | | | 4mal | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1934 | 1935 | 1936 | 1934 | 1935 | 1936 | 1934 | 1935 | 1936 |
| 2 | 0 | 8 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 1 | 11 | 7 | 1 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 2 | 7 | 6 | 0 | 1 | 3 | 0 | 1 | 1 |
| 5 | 0 | 3 | 2 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 0 | 4 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 7 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 |

Die zweite Tabelle zeigt die in den Familien vorhandene Gesamtkinderzahl und die Zahl der Erkrankungen in den Familien nach der Kinderzahl geordnet.

| Gesamt-Kinderzahl | Zahl der Fam. | | | | Überhaupt vorhandene Kinder | | | | Zahl der erkrankten Kinder in der Familie | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | 1. Kd. | 2. Kd. | 3. Kd. | 4. Kd. |
| 1 | 486 | | | | (486) | | | | 486 | | | |
| 2 | 366 | | | | (732) | | | | 349 | 17 ( 4,6%) | | |
| 3 | 155 | | | | (465) | | | | 129 | 19 (12,3%) | 7 ( 4,5%) | |
| 4 | 102 | | | | (408) | | | | 81 | 15 (14,8%) | 4 ( 4,0%) | 2 ( 2 %) |
| 5 | 42 | | | | (201) | | | | 34 | 5 (11,9%) | 3 ( 7,1%) | |
| 6 | 14 | | | | ( 84) | | | | 8 | 5 (36,0%) | 1 ( 7,0%) | |
| 7 | 7 | | | | ( 49) | | | | 3 | 1 (28,4%) | 2 (28,4%) | 1 (14,2%) |
| 8 | 6 | 165 | 320 | 686 | 751 | 1216 | 1948 | | 604 | Sa. 62 | 17 | 3 |
| 9 | 1 | | | | | | | | 6 | | | |
| | | | | | | | | | 1 | | | |

Gesamtsumme 686 + 62 + 34 + 9 = 791.

Aus dieser Tabelle ist folgendes ersichtlich:

Es erkrankten von 366 Fam. mit 2 Kd. in 4,65% Fällen das zweite Kd., von 155 Fam. mit 3 Kd. in 12,3% Fällen das zweite Kd., in 4,5% Fällen das dritte Kd., von 102 Fam. mit 4 Kd. in 14,8% Fällen das zweite, in 4% Fällen das dritte, in 2% Fällen das vierte Kd. Von 42 Fam. mit 5 Kdn. in 11,9% Fällen das zweite Kd., in 7,1% Fällen das dritte Kd. Von 14 Fam. mit 6 Kdn. in 36% Fällen das zweite, in 7% Fällen das dritte Kd., von 7 Fam. mit 7 Kdn. in 14,2% Fällen das zweite, in 28,4% Fällen das dritte, und in 14,2% Fällen das vierte Kind.

Von 1948 überhaupt vorhandenen Kindern aus 686 Familien mit 2 bis 7 Kindern erkrankten insgesamt 791 Kinder, davon in 62 Fällen das zweite Kind, das sind 3,2% Zweit-Erkrankungen.

Von 1216 überhaupt vorhandenen Kindern aus 320 Familien mit 3 bis 7 Kindern erkrankte in 17 Fällen das dritte Kind, das sind 1,4% Dritt-Erkrankungen.

Von 751 überhaupt vorhandenen Kindern aus 165 Familien mit 4 bis 7 Kindern erkrankte in 3% Fällen das vierte Kind, das sind 0,4% Viert-Erkrankungen.

Weiter ergibt sich daraus, daß von 686 Familien mit 2 bis 7 Kindern insgesamt in 82 Fällen Geschwister erkrankten.

In den 366 Familien mit 2 Kindern waren durch die Erkrankung des ersten Kindes 366 Geschwister der Ansteckung ausgesetzt. Davon erkrankten tatsächlich 17, d. i. 4,6%.

In den 155 Familien mit 3 Kindern waren 2mal 155 = 310 Kinder der Infektion ausgesetzt, es erkrankten 19 + 7mal 2 = 33, d. i. 10,1%.

Von den 102 Familien mit 4 Kindern waren 3mal 102 = 306 Kinder der Infektion ausgesetzt, davon erkrankten

$$15 + 2\text{mal } 4 + 3\text{mal } 2 = 29 \text{ Kinder, d. i. } 9{,}47\%.$$

Eine ähnliche Überlegung führt bei den Familien
mit 5 Kindern dazu, daß

5 + 3mal 2 = 11 von 168 exponierten Kindern, d. i. 7%, erkrankten,
mit 6 Kindern dazu, daß

5 + 1mal 2 = 7 von 70 exponierten Kindern, d. i. 10%, erkrankten,
mit 7 Kindern dazu, daß

1 + 2mal 2 + 1mal 3 = 8 von 42 exponierten Kindern, d. i. 19%, erkrankten, d. h. also, es sind durchschnittlich 4 bis 10% (genau 8,2%) der exponierten Kinder tatsächlich erkrankt, also eine Zahl, die mit dem Kontagionsindex von 0,1 nach Gottstein ganz gut übereinstimmt.

Dabei sind die letzten 19% der Familien mit 7 Kindern nicht mitgerechnet, da für einen Durchschnittsprozentwert die geringe Erkrankungsziffer nicht geeignet ist.

*Neisser* und *Heymann* (1900) fanden auf Grund der Beobachtungen an 78 Familien, daß die diphtheritische Erkrankung eines Kindes bei den übrigen Kindern 20% weitere Erkrankungen zur Folge hatte. *Pötter* fand, daß von 187 Familien mit je 2 Kindern in 26 Fällen das zweite Kind erkrankte, das sind 13,9%, daß von 254 Familien mit 3 bis 5 Kindern in 55 Fällen das zweite Kind, das sind 6%, in 14 Fällen das dritte Kind, das sind 1,45%, erkrankten, das sind insgesamt 21,3% Nach-Erkrankungen.

*Moldowan* fand bei 6828 infizierten Familien 5,24% Nach-Erkrankungen innerhalb 48 Stunden, und 1,9% in einem länger als 48stündigen Intervall, das ergibt 7,1%. In epidemiefreien Zeiten beträgt die Prozentzahl der familiären Di-Nacherkrankungen nach *Moldowan* 2 bis 4%, in Epidemiezeiten, z. B. in Berlin 1885, 17,6%.

Die dritte und vierte Tabelle zeigt die Schwere der Erkrankungen und den zeitlichen Zusammenhang der Nacherkrankungen mit den Ersterkrankungen.

Zweifacherkrankungen.

| | Erst-erkrankung | innerhalb desselben Tages | 1 Tag später | 2 Tage später | 3 Tage später | 4 Tage später | mehr als 4 Tage |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. Fam. | l | m | — | — | — | — | — |
| 2. Fam. | l | — | l | — | — | — | — |
| 3. Fam. | l | — | — | — | — | — | l |
| 4. Fam. | l | — | — | — | l | — | — |
| 5. Fam. | l | l | — | — | — | — | — |
| 6. Fam. | l | — | — | — | — | — | l |
| 7. Fam. | l | — | — | — | — | — | l |
| 8. Fam. | m | — | — | — | — | — | l |
| 9. Fam. | m | — | — | — | — | — | m |
| 10. Fam. | m | — | — | — | — | m | — |
| 11. Fam. | m | — | — | — | — | — | l |
| 12. Fam. | m | sch | — | — | — | — | — |
| 13. Fam. | m | — | — | — | — | l | — |
| 14. Fam. | m | — | l | — | — | — | — |
| 15. Fam. | m | l | — | — | — | — | — |
| 16. Fam. | m | — | — | l | — | — | — |
| 17. Fam. | sch | — | — | — | — | — | l |
| Gesamtsumme 1935/36 | 17 | 4 | 2 | 1 | 1 | 2 | 7 |

Es erkrankten aus 17 Fam. mit je 2 Kdn. das erste Kd., 7mal leicht, 9mal mittelschwer, 1mal schwer, das zweite Kd. 13mal leicht, 3mal mittelschwer, 1mal schwer. Innerhalb desselben Tages 4 Fälle, 1 Tag später 2 Fälle, 2 Tage später 1 Fall, 3 Tage später 1 Fall, 4 Tage später 2 Fälle und nach mehr als 4 Tagen 7 Fälle.

## Mehrfach-Erkrankungen bei Familien mit 3 und mehr Kindern

| 1935 | Erst-erkran-kung | innerhalb desselben Tages | 1 Tag später | 2 Tage später | 3 Tage später | 4 Tage später | 5 Tage später | 6 Tage später | 7 Tage später | 8 Tage später | 9 Tage später | mehr als 9 Tage |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 Kd. | l | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | m |
| 3 Kd. | l | l | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 3 Kd. | l | m/m | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 6 Kd. | l | — | l | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 6 Kd. | l | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | l |
| 5 Kd. | l | l | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 4 Kd. | l | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | l |
| 5 Kd. | l | — | — | — | — | — | — | l | — | — | — | — |
| 3 Kd. | l | m | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 3 Kd. | l | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | l |
| 4 Kd. | l | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | sch |
| 3 Kd. | l | l | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 3 Kd. | l | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | l |
| 6 Kd. | l | — | — | — | — | — | — | — | — | l | — | — |
| 7 Kd. | l | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | l/l/sch |
| 4 Kd. | l | m | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 3 Kd. | l | — | — | — | l | — | — | — | — | — | — | — |
| 3 Kd. | m | — | m | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 4 Kd. | m | — | — | — | — | — | l | — | — | — | — | m |
| 3 Kd. | m | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | l |
| 4 Kd. | m | — | — | l/m/l | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 3 Kd. | m | — | — | — | l | — | — | — | — | — | — | — |
| 3 Kd. | m | m | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 6 Kd. | m | — | — | — | l | — | — | — | — | — | — | — |
| 4 Kd. | m | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | m |
| 4 Kd. | m | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | m |
| 3 Kd. | m | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | sch |
| 3 Kd. | m | m/m | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 4 Kd. | m | — | — | — | — | l | — | — | — | — | — | — |
| 3 Kd. | sch | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | m/l |
| 4 Kd. | sch | l | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Summe | 31 | 11 | 2 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 | — | 1 | — | 16 |
| **1934 ab 1. 10.** | | | | | | | | | | | | |
| 4 Kd. | l | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | m |
| 5 Kd. | l | m | — | m | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 3 Kd. | l | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | m/m |
| 3 Kd. | m | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | m |
| 4 Kd. | m | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | l |
| Summe | 5 | 1 | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 5 |

**Mehrfach-Erkrankungen bei Familien mit 3 und mehr Kindern**

| 1936 | Erst-erkran-kung | innerhalb desselben Tages | 1 Tag später | 2 Tage später | 3 Tage später | 4 Tage später | 6 Tage später | 7 Tage später | 9 Tage später | mehr als 9 Tage |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 Kd. | l | — | — | — | — | — | — | — | l | — |
| 3 Kd. | l | l | — | — | — | — | — | l | — | — |
| 3 Kd. | l | — | — | — | — | l | — | — | — | — |
| 4 Kd. | l | — | — | m | — | — | — | — | — | — |
| 5 Kd. | l | — | l | l | — | — | — | — | — | — |
| 3 Kd. | l | — | — | — | — | — | — | — | — | m/l |
| 3 Kd. | l | — | — | — | — | l | — | m | — | l |
| 7 Kd. | l | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 3 Kd. | l | — | m | — | — | — | — | — | — | l/m |
| 4 Kd. | l | — | — | — | — | — | — | — | — | l |
| 4 Kd. | l | — | — | — | — | — | — | — | — | l |
| 3 Kd. | l | — | — | — | l | — | l | — | — | m |
| 7 Kd. | m | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 4 Kd. | m | l | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 3 Kd. | m | — | — | — | — | — | — | — | — | l |
| 4 Kd. | m | — | — | l/l | — | — | — | — | — | — |
| 7 Kd. | m | — | — | — | — | — | — | — | — | m/l |
| 5 Kd. | m | — | — | — | — | — | — | — | m | — |
| 6 Kd. | m | — | — | — | — | — | — | — | — | l |
| 6 Kd. | m | — | — | — | — | — | — | l | m | — |
| 4 Kd. | m | — | — | — | — | — | — | l | — | — |
| 4 Kd. | m | — | — | m | — | — | — | — | — | l/m |
| 3 Kd. | m | — | — | — | — | — | — | — | — | m |
| 5 Kd. | sch | — | m | — | — | — | — | — | — | — |
| 4 Kd. | sch | — | m | — | — | — | — | — | — | — |
| 4 Kd. | sch | — | l/m | — | — | — | — | — | — | — |
| 4 Kd. | sch | — | — | — | l | — | — | — | — | — |
| 5 Kd. | sch | — | — | — | — | — | — | — | — | m/m |
| Summe | 29 | 2 | 6 | 5 | 2 | 2 | 1 | 4 | 3 | 17 |
| Gesamt-zahl 1934/36 | 65 | 14 | 8 | 9 | 5 | 3 | 2 | 4 | 3 | 38 |
| Prozent | | 21,5 | 12,3 | 13,8 | 8 | 5 | 3 | 6 | 5 | 56 |

Aus der vierten Tabelle ist ersichtlich:

Von 65 Fällen der Zweit-, Dritt- und Viert-Erkrankungen der Familien mit drei und mehr Kindern sind von den 65 Zweit-Erkrankungen 38 leicht, 25 mittelschwer und 2 schwer erkrankt. Von den 17 Dritt-Erkrankten 7 leicht, 10 mittelschwer erkrankt, von drei Viert-Erkrankten 1 leicht, 1 mittelschwer und 1 schwer.

Weiter geht daraus hervor, daß innerhalb desselben Tages 14 Kinder = 21,5%, einen Tag später 8 = 12,3%, nach zwei Tagen 9 = 13,85%, nach drei Tagen 5 = 8%, nach vier Tagen 3 = 5%, nach 5 Tagen 1 = 1,5%, nach 6 Tagen 2 = 3%, nach 7 Tagen 4 = 6%, nach 8 Tagen 1 = 1,5%, nach 9 Tagen 3 = 5%, nach mehr als 9 Tagen 38 Kinder = 56% erkrankt sind. Die meisten Nacherkrankungen liegen demnach innerhalb desselben Tages, ein Viertel fällt auf den zweiten und dritten Tag, dann sinkt die Zahl der Ansteckungen bis zum neunten Tag stark ab.

Was die Verbreitung der Di auf Geschwister in der Familie anlangt, so ist dies individuell sehr verschieden. Nach *Escherich* (1894), *Dowson* (1896), *Shattock* (1895) stellt das Hineingelangen virulenter Di-Bazillen in den Organismus nur eine Bedingung der diphtheritischen Erkrankungen dar, die Entwicklung der Krankheit ist jedoch durch ein anderes Moment — namentlich die individuelle Disposition bedingt.

Nach *Hamburger* ist die Disposition hauptsächlich eine Funktion des Antitoxins, dessen Bildung von der Konstitution des betreffenden Individuums abhängt. Es gibt gute, mittlere und schlechte Antitoxin-Bildner. Es erkrankt derjenige an Di, der kein Antitoxin hat oder es nicht sehr schnell bildet. Für die Umgebung ist weiter wichtig, wie groß die Menge der Di-Bazillen ist, die ein Bazillen-Ausscheider hat, ob er hoch-, schwach- oder avirulente Di-Bazillen beherbergt, wobei zu beachten ist, daß ein und derselbe Stamm seine Pathogenität im Laufe der Zeit ändern kann.

Nach *Gottstein* beträgt der Kontagionsindex bei der Di 0,1, d. h. bei der Di erkranken von 100 angesteckten Kindern 10. Jedoch ist diese Zahl großen Schwankungen unterworfen (Epidemie-freie und Epidemie- Zeiten).

*Moldowan* begründet den Umstand, daß die Di relativ selten auf die übrigen Familienmitglieder übergreift damit, daß der Di-Bazillus innerhalb der Familie an Virulenz einbüßt, weil innerhalb der Familie die Bakteriengrundflora der Schleimhäute als mehr oder minder identisch angesehen werden kann, während seine Virulenz fremden Individuen gegenüber unverändert bleibt. Das Wesentliche der eigenartigen Familienepidemiologie der Di sei die Modifikation der Virulenz der Di-Keime für Mitglieder derselben Familie und nicht der Grad der Empfänglichkeit dieser Personen. Was die Widerstandsverminderung der Gewebe infolge schlechter sozialer Verhältnisse anlangt, soll dies zwar auf die Änderung des Antitoxingehaltes des Organismus von Bedeutung sein, spielt aber für die Weiterverbreitung der Krankheit keine entscheidende Rolle. *Gottstein* (1903) hält für die Di eine erblich überkommene und erblich übertragbare Empfänglichkeit verschiedenen Grades für bewiesen. Allerdings hat man nicht die geringsten Anhaltspunkte, welchen Typen diese Anfälligkeit eigen sei. *Mommsen* glaubt, die asthenischen Kinder seien anfälliger und der Krankheitsverlauf sei bei ihnen ein schwererer. *Koschate* dagegen beobachtete, daß gerade die dicken, pastösen Kinder öfter an maligner Di erkrankten, als die mageren Kinder mit gutem Turgor.

*Seckel* weist auf die Bedeutung der angeborenen Konstitution für den Verlaufstyp der Di hin. Er hat beobachtet, daß Kinder mit schweren Zeichen von angeborener biologischer Minderwertigkeit (Dystrophie adiposogenitalis, angeb. Taubstummheit, Debilität, Kinder mit schweren

Skelett- und anderen Mißbildungen, Littlesche Erkr.) eine erhöhte Hinfälligkeit der Di gegenüber aufweisen.

Nach *Degkwitz* hat derjenige, der eine der Wohnungsdichte parallel gehende Durchseuchungsgeschwindigkeit trotz der diesbezüglichen Angaben über die Schickreaktion leugnet, den Beweis zu führen, daß Di-Antitoxin auch durch andere Antigene als durch das Toxin ausgelöst wird, oder daß Ditoxin durch andere Vehikel als durch Di-Bazillen in den menschlichen Organismus gelangt.

Der zweite Teil der vorliegenden Untersuchung erstreckt sich auf die einzelnen Gruppen der Hamburger Waisenhäuser und Warteschulen. Die einzelnen Kindergruppen wurden für sich in der Erkrankungsreihenfolge berücksichtigt und auf zeitliche Aufeinanderfolge der Erkrankungen untersucht. Es ergibt sich dabei, wenn man sich an die Daten der Einweisungen der Kinder ins Krankenhaus hält, folgende Tabelle der Jahre 1935/36:

1935. Friedrichsberg: Knabengruppen.

| I/II | III/IIIa | IV | V | VI | VII | VIII |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 12/6 | 8/7 | 23/4 | 25/1 | 11/7 | 22/4 | 28/5 |
| 24/6 | 11/7 | | | | 23/4 | 31/5 |
| 30/6 | 15/7 | 8/6 | 20/3 | 5/9 | 25/4 | |
| | 18/7 | | 17/3 | | 27/4 | 6/6 |
| 10/7 | 19/7 | 2/7 | | | 1/5 | |
| 21/7 | 27/7 | | 14/5 | | 13/5 | 5/9 |
| | 1/8 | 22/7 | 14/5 | | | 8/9 |
| 25/9 | | 26/7 | | | 4/7 | |
| | 20/8 | | 20/5 | | 12/7 | 25/9 |
| | | 25/11 | 21/5 | | 12/7 | 1/10 |
| | 2/10 | | 24/5 | | 12/7 | 9/10 |
| | | | 25/5 | | | |
| | 19/11 | | 27/5 | | 26/8 | 1/11 |
| | | | 29/5 | | 31/8 | |
| | 17/12 | | 10/6 | | | 25/12 |
| | | | 12/6 | | 31/10 | 26/12 |
| | | | 13/6 | | | |
| | | | 22/6 | | | |
| | | | | | | |
| | | | 14/7 | | | |
| | | | 31/7 | | | |
| | | | 8/9 | | | |
| | | | 8/9 | | | |
| | | | | | | |
| | | | 18/10 | | | |
| | | | 19/10 | | | |
| Jahresdurchschnittsbestand: | | | | | | |
| 30 | 32 | 35 | 35 | 30 | 30 | 28 |
| 1936 | | | | | | |
| 1/1 | 22/6 | 18/5 | 26/6 | 13/3 | 19/9 | 20/6 |
| | | | | | | 22/6 |
| 28/8 | 11/9 | | 2/8 | | 28/4 | |
| | | | | | 8/5 | 20/7 |
| | | | | | | |
| | | | | | 22/9 | |

## 1935. Friedrichsberg: Mädchengruppen.

| | | | | | | Warteschule | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I | II | III | IV | V | VI | I | II | 132 Erkrankungen |
| 1/3 | 23/6 | 14/4 | 5/4 | 8/3 | 9/3 | 16/6 | 26/4 | |
| 1/3 | | 26/4 | 7/4 | | 11/6 | 20/6 | | |
| | | | 16/4 | 21/11 | | | 10/12 | |
| 26/4 | | 9/7 | 23/4 | | | 12/7 | 17/12 | |
| | | 17/7 | | | 5/7 | 12/7 | | |
| 7/5 | | | 12/5 | | 6/7 | 13/7 | | |
| 14/5 | | 9/8 | 20/5 | | 12/7 | | | |
| | | 19/8 | | | | 19/8 | | |
| | | | 29/6 | | 23/9 | 31/8 | | |
| | | 6/10 | | | 23/9 | 25/8 | | |
| | | | 18/7 | | 28/9 | 21/8 | | |
| | | 13/11 | 28/7 | | 2/10 | 21/8 | | |
| | | 19/11 | 5/8 | | | | | |
| | | | 7/8 | | 1/11 | 25/11 | | |
| | | 29/12 | 8/8 | | 8/11 | | | |
| | | | 13/8 | | | 5/12 | | |
| | | | 22/8 | | 6/12 | | | |
| | | | 26/8 | | 20/12 | | | |
| | | | | | 23/12 | | | |
| | | | 23/12 | | 24/12 | | | |
| | | | 25/12 | | 26/12 | | | |
| Jahresdurchschnittsbestand: | | | | | | | | |
| 30 | 30 | 30 | 20 | 20 | 30 | 25 | 25 | Sa. 430 |
| 1936 | | | | | | | | |
| 27/3 | 19/11 | 19/7 | 18/1 | 20/2 | 12/1 | 26/1 | 11/10 | |
| | | | | 24/2 | | | | |
| 30/8 | | | 6/3 | 26/2 | 18/5 | | | |
| | | | | | 29/5 | | | |
| | | | 24/3 | 1/11 | | | | |

1936

| Waldheim Bergedorf | Overbeck-Heim | Ohlsdorf | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Warteschule I | Schulmädchengruppe | |
| 10/3 | 20/1 | 7/3 | 2/4 | 72 Erkrankungen |
| | | 11/3 | 3/4 | |
| 8/4 | 18/2 | 12/3 | 3/4 | |
| 16/4 | 19/2 | 13/3 | 3/4 | |
| | 24/2 | 14/3 | 3/4 | |
| | 28/2 | 28/3 | 6/4 | |
| | 28/2 | 31/3 | 6/4 | |
| | 1/3 | 31/3 | 8/4 | |
| | 2/3 | | 8/4 | |
| | 2/3 | 21/4 | 11/4 | |
| | 5/3 | 2/5 | | |
| | 9/3 | 9/5 | 10/6 | |
| | | 14/5 | | |
| | 22/7 | | 12/11 | |
| | 23/7 | 8/6 | | |
| | | 25/9 | | |
| | | 18/11 | | |
| | 25 Kd. im Monat | 45 Kinder im Durchschnitt im Monat | | |

Wie sich endlich bei den am häufigsten erkrankten Gruppen der Bestand im Laufe der in Betracht kommenden Zeit mit gleichzeitiger Angabe der Einweisungsdaten ins Krankenhaus geändert hat, geht aus folgenden Angaben hervor:

1935. Knaben-Abteilung Friedrichsberg.

| Gruppe I/II | Monat | Kinderzahl | Erkrankungen am |
|---|---|---|---|
| Zugang . . . . 3 | 1. 6. 35 | 27 | 12. 6., 24. 6., 30. 6. |
| Abgang . . . . 6 | 30. 6. 35 | 24 | |
| Zugang . . . . 7 | 1. 7. 35 | 24 | 10. 7., 21. 7. |
| Abgang . . . . 6 | 31. 7. 35 | 25 | |
| Gruppe III/IIIa | | | |
| Zugang . . . . 9 | 1. 7. 35 | 27 | 8. 7., 11. 7., 15. 7., 18. 7. |
| Abgang . . . . 11 | 31. 7. 35 | 25 | 19. 7., 27. 7., 1. 8. |
| Zugang . . . . 7 | 1. 8. 35 | 25 | 20. 8. |
| Abgang . . . . 4 | 31. 8. 35 | 28 | |
| Gruppe IV | | | |
| Zugang . . . . 5 | 1. 7. 35 | 21 | 22. 7., 26. 7. |
| Abgang . . . . 3 | 31. 7. 35 | 23 | |
| Gruppe V | | | |
| Zugang . . . . 5 | 1. 5. 35 | 19 | 14. 5., 14. 5., 20. 5., 21. 5. 24. 5., 25. 5. |
| Abgang . . . . 14 | 31. 5. 35 | 10 | 27. 5., 29. 5. |
| Zugang . . . . 10 | 1. 6. 35 | 10 | 10. 6., 12. 6. 13. 6., 22. 6. |
| Abgang . . . . 2 | 30. 6. 35 | 18 | |
| Gruppe VII | | | |
| Zugang . . . . 11 | 1. 5. 35 | 12 | 1. 5., 13. 5. |
| Abgang . . . . 6 | 31. 5. 35 | 17 | |
| Zugang . . . . 11 | 1. 6. 35 | 17 | |
| Abgang . . . . 4 | 30. 6. 35 | 24 | |
| Zugang . . . . 6 | 1. 7. 35 | 24 | 4. 7., 12. 7., 12. 7., 12. 7. |
| Abgang . . . . 10 | 31. 7. 35 | 20 | |
| Zugang . . . . 6 | 1. 8. 35 | 20 | 26. 8., 31. 8. |
| Abgang . . . . 7 | 31. 8. 35 | 19 | |
| Gruppe VIII | | | |
| Zugang . . . . 19 | 1. 7. 35 | 11 | |
| Abgang . . . . 3 | 31. 7. 35 | 27 | |
| Zugang . . . . 9 | 1. 8. 35 | 27 | |
| Abgang . . . . 6 | 31. 8. 35 | 30 | |
| Zugang . . . . 7 | 1. 9. 35 | 30 | 5. 9., 8. 9., 25. 9. |
| Abgang . . . . 9 | 30. 9. 35 | 28 | |
| Zugang . . . . 12 | 1. 10. 35 | 28 | 1. 10., 9. 10. |
| Gruppe VII (Nachtrag) | | | |
| Zugang . . . . 33 | 1. 4. 35 | 13 | 22. 4., 23. 4., 25. 4., 27. 4. |
| Abgang . . . . 34 | 30. 4. 35 | 12 | Der Wechsel ist so groß, weil am 9. 4. die jährl. Versetzung erfolgte |

| Gruppe I | Monat | Kinderzahl | Erkrankungen am |
|---|---|---|---|
| Abgang . . . . 10 | 1. 3. 35 | 20 | 1. 3., 1. 3. |
| Zugang . . . . 10 | 31. 3. 35 | 20 | |
| Abgang . . . . 28 | 1. 4. 35 | 20 | 26. 4. |
| Zugang . . . . 31 | 30. 4. 35 | 23 | |
| Abgang . . . . 14 | 1. 5. 35 | 23 | 7. 5., 14. 5. |
| Zugang . . . . 9 | 31. 5. 35 | 18 | |
| Gruppe III | | | |
| Abgang . . . . 9 | 6. 4. 35 | 9 | Gruppe war vorher geschlossen |
| Zugang . . . . 31 | 30. 4. 35 | 27 | 14. 4., 26. 4. |
| Abgang . . . . 8 | 1. 7. 35 | 13 | 9. 7., 17. 7. |
| Zugang . . . . 4 | 31. 7. 35 | 7 | Diese Kinder wurden nach Gruppe II verlegt. Gruppe IIIb 19. 8. 35 geschl. |
| Abgang . . . . 2 | 20. 8. 35 | 19 | 9. 8., 19. 8. |
| Zugang . . . . 7 | 31. 8. 35 | 24 | |
| Abgang . . . . | 1. 11. 35 | | 13. 11., 19. 11. |
| Zugang . . . . | 30. 11. 35 | | |
| Gruppe IV | | | |
| Abgang . . . . 13 | 1. 4. 35 | 14 | 5. 4., 7. 4., 16. 4., 23. 4. |
| Zugang . . . . 10 | 30. 4. 35 | 13 | |
| Abgang . . . . | 1. 5. 35 | | 12. 5., 20. 5. |
| Zugang . . . . | 31. 5. 35 | | |
| Abgang . . . . 19 | 1. 7. 35 | 25 | 18. 7., 28. 7. |
| Zugang . . . . 10 | 31. 7. 35 | 17 | |
| Abgang . . . . 16 | 1. 8. 35 | 17 | 5. 8., 7. 8., 8. 8., 13. 8., 22. 8., 26. 8, |
| Zugang . . . . 26 | 31. 8. 35 | 25 | |
| Abgang . . . . 18 | 1. 9. 35 | 26 | Kein Fall |
| Zugang . . . . 7 | 30. 9. 35 | 14 | |
| Abgang . . . . 25 | 1. 12. 35 | 20 | 23. 12., 25. 12. |
| Zugang . . . . 17 | 31. 12. 35 | 15 | |
| Gruppe VI | | | |
| Abgang . . . . 22 | 1. 12. 35 | 20 | 6. 12., 20. 12., 23. 12., 24. 12., 26. 12. |
| Zugang . . . . 17 | 31. 12. 35 | 15 | |
| Abgang . . . . 16 | 1. 7. 35 | 36 | 5. 7., 6. 7., 12. 7. |
| Zugang . . . . 15 | 31. 7. 35 | | |
| Abgang . . . . | 1. 9. 35 | | 23. 9., 23. 9., 28. 9. |
| Zugang . . . . | 30. 9. 35 | | |
| Abgang . . . . | 1. 11. 35 | | 1. 11., 8. 11. |
| Zugang . . . . | 30. 11. 35 | | |
| Warteschule I | | | |
| Abgang . . . . 9 | 1. 6. 35 | 16 | 16. 6., 20. 6. |
| Zugang . . . . 10 | 30. 6. 35 | 13 | |
| Abgang . . . . 12 | 1. 7. 35 | 13 | 12. 7., 12. 7., 13. 7. |
| Zugang . . . . 19 | 31. 7. 35 | 18 | |
| Abgang . . . . 20 | 1. 8. 35 | 18 | 19. 8., 21. 8., 21. 8., 25. 8., 31. 8. |
| Zugang . . . . 18 | 31. 8. 35 | 15 | |
| Warteschule II | | | |
| Abgang . . . . | 1. 12. 35 | 18 | 10. 12., 17. 12. |
| Zugang . . . . | 31. 12. 35 | 15 | |

| Overbeck-Heim | | | |
|---|---|---|---|
| Zugang . . . . 18 | Februar 1936 | | 18., 19., 24., 28., 28. Februar |
| Abgang . . . . 15 | | | |
| Zugang . . . . 19 | März 1936 | | 1., 2., 2., 5. März |
| Abgang . . . . 12 | | | |
| Zugang . . . . 13 | Juli 1936 | | 22. und 23. Juli |
| Abgang . . . . 27 | | | 1935: 124 Zu- und 104 Abgänge |
| | | | 1936: 183 Zu- und 193 Abgänge |

Aus beiden Tabellen geht hervor, daß innerhalb desselben Tages 7 Fälle, nach einem Tage 24 Fälle, nach zwei Tagen 18 Fälle, nach drei Tagen 13 Fälle, nach vier Tagen 9 Fälle, nach fünf Tagen 5 Fälle, nach sechs Tagen 6 Fälle, nach sieben Tagen 7 Fälle, nach acht Tagen 6 Fälle, nach neun Tagen 2 Fälle, nach zehn Tagen 2 Fälle, nach elf Tagen 3 Fälle, nach zwölf Tagen 5 Fälle erkrankten. Hieraus sieht man, daß die meisten Nacherkrankungen auf den ersten, zweiten, dritten Tag fallen nach der Ersterkrankung, mit immer geringerer Häufigkeit bis zum 12. Tag auftreten.

Ähnliche Ergebnisse gefunden zu haben bestätigt *Kopatzky*. Es kommt sehr deutlich zum Ausdruck, daß bestimmte Reihenerkrankungen in kurzem Abstand von drei bis zwölf Tagen voneinander auftreten und daß außerhalb dieser Reihen vereinzelte Fälle von Di vorkommen. Bemerkenswert ist, daß die Reihen-Erkrankungen in den verschiedenen Kindergruppen nicht zur gleichen Zeit, sondern mehr oder weniger unabhängig sich herausbilden. Schon daraus wird die fortgesetzte Weitergabe der Infektion wahrscheinlich gemacht. Die Möglichkeit eines Bazillenträgers, der nach und nach mehrere Kinder infiziert, ist trotzdem nicht auszuschließen. Wichtig ist weiter, daß einzelne Epidemien, die in einigen Gruppen lange Reihen von Erkrankungen gesetzt haben, andere Kindergruppen gar nicht berühren. Eine Durchmischung der Gruppen findet nicht statt.

Aus den nächsten Tabellen ist die Anzahl der im U.-K.-E. behandelten Rachen-Di-Fälle und der Waisenhausfälle auf die Monate Januar bis Dezember 1935 und 1936 verteilt ersichtlich und die Häufigkeit der Erkrankungen in Prozenten in den einzelnen Monaten dargestellt.

| Monate | Jan. | Febr. | März | April | Mai | Juni |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Eppendorf | | | | | | |
| 1935 | 24 | 27 | 68 | 65 | 77 | 101 |
| 1936 | 119 | 88 | 132 | 69 | 73 | 64 |
| % 1935 | 3 | 3 | 7,7 | 7,3 | 8,7 | 11,5 |
| % 1936 | 11,5 | 9,37 | 14 | 7 | 8 | 7 |
| Waisenh. | | | | | | |
| 1935 | 1 | — | 6 | 13 | 16 | 13 |
| 1936 | 6 | 8 | 18 | 14 | 7 | 6 |
| % 1935 | 0,75 | — | 4,5 | 9,9 | 12,1 | 9,9 |
| % 1936 | 8,3 | 10,1 | 25,7 | 19,4 | 9,7 | 8,3 |

Von den ins U.-K.-E. eingewiesenen Rachen-Di-Fällen zeigt der Monat September 1935, 1936 der Monat Januar die Höchstzahl der Erkrankungen.

Von den Waisenhausfällen zeigt im Jahre 1935 der Monat Juli die Höchstzahl der Erkrankungen, der Monat März im Jahre 1936. Es geht daraus hervor, daß die Erkrankungen unabhängig von der Jahreszeit auftreten, daß gerade ein Sommermonat eine hohe Morbidität zeigt. Zwar wird gerade eine gewisse Ausbreitung der Erkrankung in den Wintermonaten allgemein anerkannt, doch haben *Flügge*, *Seitz* und *Hirsch* schon schwere Epidemien bei hohen Sommertemperaturen beobachtet. Für die Anfälligkeit sind die jeweiligen Witterungsverhältnisse, die in engem Zusammenhang mit den Erkältungskrankheiten stehen und eine Auflockerung der Schleimhautoberfläche bedingen, von Bedeutung. In der neuen Literatur gibt auch *Friedenau* an, daß gerade die jahreszeitlichen Schwankungen die Schleimhaut verändern und dadurch günstige Ansiedlungsbedingungen schaffen.

*Pötter* empfiehlt bei Auftreten mehrerer Di-Fälle in einer Gruppe, Rachenabstriche von allen Kindern zu entnehmen und auf Bazillen zu untersuchen. Bei dieser Untersuchung hat er mehrere Bazillenträger gefunden, die dann aus der Gruppe entfernt werden konnten. Als wirksames Mittel gegen die Ausbreitung der Di schlägt er die Schutzimpfung besonders auch in kinderreichen Familien vor. Nach *Hamburgers* Versuchen mit künstlich infizierten Kindern verschwinden die Di-Bazillen schon ganz kurze Zeit nach der künstlichen Ansteckung. Man darf daher daraus, daß in einem Krankenzimmer, wo Di-Bazillenträger sind, und einige Kinder nicht Di-Bazillenträger werden, nicht schließen, daß sie sich nicht angesteckt haben, sondern muß mit der Möglichkeit rechnen, daß sie trotz der Ansteckung nicht Di-Bazillenträger wurden. Die einen werden rasch wieder bazillenfrei, während andere die Bazillen oft sehr lange auf ihren Schleimhäuten beherbergen. Wichtig ist, daß sehr oft eine Di nicht auf die Erstinfektion, sondern erst auf eine der so häufigen Re-Infektionen auftritt.

| Juli | August | Sept. | Okt. | Nov. | Dez. | Sa. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 87 | 91 | 131 | 119 | 105 | 87 | 882 |
| 47 | 55 | 71 | 82 | 68 | 70 | 938 |
| 9,9 | 10,3 | 15 | 14 | 11,9 | 9,9 | |
| 5 | 6 | 8 | 9 | 7 | 8 | |
| 28 | 17 | 8 | 7 | 9 | 14 | 132 |
| 4 | 3 | 4 | — | 2 | — | 72 |
| 21,3 | 13 | 6 | 5,3 | 7 | 10,6 | |
| 5,5 | 4,1 | 5,5 | — | 2,8 | — | |

## ZUSAMMENFASSUNG:

Die Durchsicht der Krankengeschichten von 1560 Rachen-Di-Fällen von Einzelkindern und solche mit Geschwistern unter 14 Jahren aus Familien und von Waisenhauskindern ergab folgende Übersicht:

1. Die Zahl der Geschwister-Erkrankungen beträgt bei 686 Familien mit 2 bis 7 Kindern insgesamt 82. Das ergibt bei 1948 Kindern ca. 4%.
2. Die Erkrankungsfolge einzelner Kindergruppen der Hamburger Waisenhäuser läßt bestimmte Reihen-Erkrankungen erkennen, die unabhängig von der Jahreszeit auftreten.
3. Die meisten Nacherkrankungen liegen innerhalb desselben Tages, am zweiten und dritten Tag nach der Ersterkrankung sind es bereits weniger und treten mit immer geringerer Häufigkeit bis zum neunten Tage auf.

Zum Schluß der Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Oberarzt Dr. *Bamberger* für die freundliche Überlassung des Themas und seinen stets hilfsbereiten Rat ergebenst zu danken.

## LEBENSLAUF.

Am 7. April 1907 wurde ich als Sohn des Reichsbahnobersekretärs August Wilke zu Berga (Kyffhäuser) geboren.

Nach vierjähriger Volksschulzeit besuchte ich die Humanistischen Gymnasien in Warburg, Göttingen und Duderstadt, wo ich im Februar 1929 das Zeugnis der Reife erhielt. Anschließend studierte ich 11 Semester Medizin in Göttingen, bestand dort im Februar 1932 das Physikum und im Februar 1935 das Staatsexamen.

Mein praktisches Lehrjahr verbrachte ich in Hamburg an dem Universitäts-Krankenhaus Eppendorf, der staatlichen Frauenklinik Finkenau und an dem Allgemeinen Krankenhaus St. Georg.

Meine Bestallungsurkunde erhielt ich am 1. April 1936.

Alfred Wilke.